

Sistem Mikrokontroler FE UDINUS



KONTRAK PERKULIAHAN

TIU :

Mempu merancang dan menginstal prgram mikrokontroler dengan komputer, merancang algoritma dan pemrogramnanya sesuai kebutuhan.



DESKRIPSI SINGKAT

Pembahasan mata kuliah ini meliputi arsitektuk mikrokontroller, set intruks dan pemrograman, timer, counter port paralel mikrokontroer dan sistem interup.



Ketentuan Selama Perkuliahan

1. Menjunjung tinggi nilai kejujuran
2. Mentaati peraturan akademik dan norma kehidupan kampus (memakai baju sopan, sepatu, dll)
3. Kehadiran peserta dalam perkuliahan **DIHARAPKAN 100% (ditolerir dapat tidak hadir sebanyak 3 kali dalam semester dengan keterangan yang sah)**
4. Daftar hadir hanya diedarkan selama perkuliahan berlangsung, tidak diperkenankan mengisi daftar hadir setelah kuliah berakhir.
5. Peserta yang diketahui **ditandatangani** ataupun **menandatangani** absen peserta lain dianggap indisipliner dan tidak diperkenankan mengikuti ujian



Tata Cara Penilaian

EVALUASI

- a. Evaluasi Tengah Semester : *Objective Test*
- b. Evaluasi Akhir Semester : *Objective Test*
- c. Tugas Terstruktur + Projek (pertengahan semester & Akhir semester) :

Dikerjakan secara perseorangan

Berupa tugas latihan soal dan tugas paper dengan topic yang relevan

Tugas dikumpulkan dalam bentuk *hard copy / softcopy*

Peserta yang diketahui menitip tugas atau

mengerjakan tugas peserta lain akan dianggap

indisipliner dan tidak diperkenankan mengikuti ujian



Tata Cara Penilaian

● Bobot Penilaian

1. UTS	:	25 %
2. UAS	:	25 %
3. Tugas Terstruktur	:	40 %
4. Lain-lain	:	10 %

● Kriteria Penilaian

A : > 86

B : 70 – 85

C : 60 – 79

D : 50 – 59

E : 0 – 49



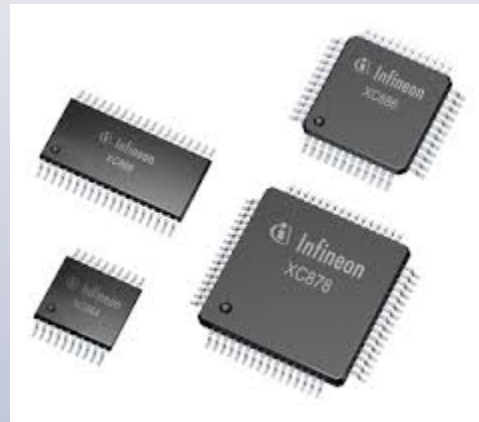
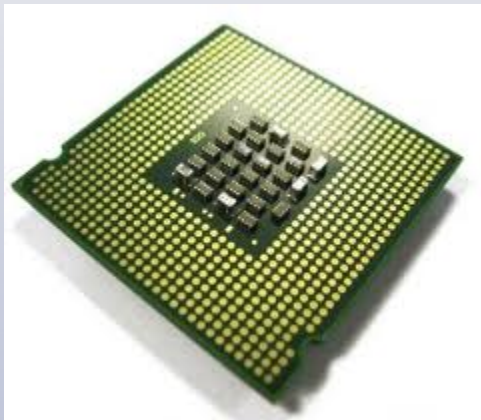
Referensi

1. Atmel, “ Flaseh Microcontroller: Architektir Overview” ,Atmel Inc
2. Atmel, “ AT89 series hardware description: Architektir Overview” ,Atmel Inc
3. Mackenzie,L scott, “The 8051 microcontroller,2nd edition” ,prentice Hall Inc
4. Budiharto Widodo, Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2005. dll



Pendahuluan

1. Apakah PERBEDAAN mikrokontroler dan mikroprosesor?
2. Apakah yang dimaksud dengan CPU, piranti memori dan I/O port?



Mikrokontroler adalah merupakan *one chip* microcomputer, dimana dalam satu chip sudah terdapat piranti sebuah komputer secara umum, yaitu RAM, ROM, CPU, dan I/O port

Mikroprosesor adalah piranti pemrosesan sentral/cpu yang merupakan tempat proses-proses sebuah komputer dijalankan. Sebuah mikroprosesor memerlukan peripheral lain seperti RAM, ROM dan I/O untuk dapat melakukan tugas-tugasnya. Mikroprosesor adalah "otak"nya PC (*personal Computer*)



hardware adalah perangkat fisik yang nampak berupa sebuah chip yang langsung berhubungan dengan piranti fisik lain.

Software adalah perangkat lunak berupa software yang mapu menggerakkan perangkat fisik

Antara hardware dan software dalam mikrokontroler tidak bisa dipisahkan satu sama lainnya. Tanpa software mikrokontroler hanyalah sebuah chip kosong yang tidak berarti apa-apa, sedangkan tanpa hardware mikrokontroler tidak bisa berjalan.



Perbedaan Mikrokontroler vs Mikroprosesor

Mikrokontroler

- Controller = Pengendali
- Specific Purpose = Fungsi khusus / terbatas
- Single Program
- Single user
- Penerapan: peralatan RT, telekomunikasi, otomotif, mesin industri, elektronik, dan perangkat lain yang memiliki “otak” (embedded system)
- RAM < ROM

Mikroprosesor

- Prosesor = Pengolah
- General Purpose = Fungsi umum / fleksibel
- Multi Program
- Multi user
- Penerapan: PC, Server
- Butuh piranti lain: RAM, I/O, dan device / peripheral lain
- RAM > ROM



Keuntungan piranti yang bisa diprogram antara lain:

- (1) Biaya yang bisa ditekan
- (2) Penghematan ruang dan fleksibilitas tinggi
- (3) Dengan manipulasi software dapat meminimumkan penggunaan piranti fisik dan mengoptimalkan kerja sistem



Bagian-bagian Mikrokontroler:

- (1) Unit Memori
- (2) CPU (*Central Processing Unit*)
- (3) Bus
- (4) Unit I/O
- (5) Pembangkit Clock-Osilator
- (6) Unit Timer/Counter
- (7) Piranti Tambahan
- (8) Program



(1) Unit Memori

Memori adalah bagian mikrokontroler yang berfungsi untuk menyimpan data.

3 hal yang perlu diperhatikan mengenai memori yaitu:

- (1) Alamat adalah lokasi tempat memori berada.
- (2) Data adalah isi dari memori yang diakses
- (3) jalur kendali (kontrol) adalah jalur yang berisi perintah CPU, apakah suatu lokasi memori akan di baca atau ditulis



Menurut Sifatnya Memori dibagi 2:

(1) Memori menguap (*Volatile memory*) adalah sifat memori yang akan hilang jika catudaya dimatikan. Memori jenis ini dikenal juga sebagai RAM (*random Access Memory*)

(2) Memori tidak menguap (*Non Volatile Memory*)

memori jenis ini tidak akan hilang jika catudaya dimatikan, memori jenis ini dinamakan ROM (*Read Only Memory*)



Menurut kinerja RAM dibagi ke dalam 2 bagian:

- 1) RAM statis adalah RAM yang sifatnya tetap tidak perlu di refresh biasanya sudah bawaan dari pabrik
- 2) RAM Dinamis adalah RAM yang memerlukan refresh setiap waktu, biasanya perlu pengontrolan supaya bekerja dengan baik

Jenis-jenis ROM antara lain:

- 1) ROM pabrik-----diisi oleh pabrikpembuat dan isinya tidak bisa diubah
- 2) PROM (Programable ROM)
- 3) UV EPROM (Ultra Violet Erasable Programable ROM)
- 4) EEPROM (Electrisity EPROM)



(2) CPU (*Central Processing Unit*)

CPU merupakan pengendali utama dari seluruh aktivitas mikrokontroler. CPU bertugas melakukan eksekusi program dan melakukan koordinasi dengan bagian lain dari mikrokontroler.

Dalam Mikrokontroler terdapat ALU (*Arithmetic Logic Unit*) yang bertugas melakukan perhitungan aritmatika dan fungsi logic.

Selain itu di dalam CPU terdapat memori sementara yang bisa diakses selama proses eksekusi berlangsung disebut sebagai register



(3) Bus

Bus adalah jalur-jalur fisik yang menghubungkan CPU dengan memori dan unit lain dari mikrokontroler.

Jalur-jalur ini tergabung dalam satu grup, jalur inilah yang disebut sebagai Bus

Ada 2 Bus dalam mikrokontroler:

(1) Bus Data

(2) Bus Alamat

Aliran data yang melalui Bus dikontrol oleh CPU melalui jalur kendali (*Control line*)



ALAMAT

- Berfungsi untuk memberikan penomoran pada peralatan komputer sebab peralatan tersebut lebih dari satu, maka perlu dibedakan antara satu dengan yang lainnya.
- Alamat yang dituju tergantung dari jumlah bit alamat contoh komputer Apple II memiliki alamat 16 bit maka jumlah alamat yang dimungkinkan adalah $2^{16}=65536$ tujuan

DATA

- Umumnya MCU bekerja dengan 8 bit data
- Istilah dalam pemakaian Data (Bit, nibble, byte, word)



(4) I/O (*input-output port*)

- I/O digunakan untuk mengontrol dan menerima data dari lingkungan luar
- 2 macam interface I/O yang biasa digunakan adalah
 - 1) I/O serial standard RS 232/UART digunakan untuk komunikasi dengan PC
 - 2) Interface paralel/PIO (setiap pabrik mengeluarkan nama sendiri [PIA (motorolla), PPI (intel), PDC (rockwell)])



(5) Pembangkit Clock - Oscilator

Rangkaian osilator pada mikrokontroler berfungsi sebagai penyedia clock

Clock digunakan oleh mikrokontroler untuk dapat mengesekusi instruksi program secara serempak (sinkron)

Frekuensi clock yang dibangkitkan oleh osilator akan menentukan waktu yang diperlukan oleh mikrokontroler untuk mengeksekusi suatu instruksi



(6) Unit Timer/Counter

Timer digunakan untuk keperluan menghasilkan:

- Delay (waktu tunda) yang berfungsi untuk keperluan operasi pewaktuan dan kontrol.
- Mencacah pulsa.
- Mengetahui keberadaan proses yang sedang berlangsung dan sebagainya.



(7) Komponen Tambahan

Pada mikrokontroler selain komponen standar ada juga komponen tambahan dengan fungsi tambahan pula.

Contoh komponen tambahan adalah: ADC (analog to digital converter) yang berfungsi untuk pengubah analog ke digital. ADC dan komparator sebagai penghubung ke sistem analog

PWM (Pulse Width Modulation) adalah format sinyal output mikrokontroler yang nilainya dinyatakan dalam bentuk lebar pulsa, PWM digunakan untuk pengendali kecepatan motor.



(8) Program (Perangkat Lunak)

Mikrokontroler adalah piranti yang harus di program supaya dapat bekerja, program mikrokontroler ditulis dalam berbagai bahasa.

Program untuk mikrokontroler harus dikompilasi agar mendapatkan hasil file eksekusi dengan ekstensi “.HEX”, “.File” kemudian di download ke memori program dengan perantaraan sebuah programmer.



Dari segi arsitektur program, MCU (microcontroller unit) digolongkan menjadi 2, yaitu:

- (1) Arsitektur Harvard
- (2) Arsitektur von-Neumann's

Arsitektur Harvard merupakan konsep baru dibandingkan dengan von Neumann's. Pada arsitektur Harvard bus data dan bus alamat dipisahkan sehingga aliran data dari dan ke CPU menjadi lebih lancar dan kecepatan kerja mikrokontroler menjadi lebih tinggi



Jenis-Jenis Mikrokontroler ?





TERIMA KASIH

